©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Hinweise zum Schutz des gefährdeten „Dunklen Ameisenbläulings" *Maculinea nausithous* BERGSTR. 1779 (Lepidoptera: Lycaenidae)

von

Heike GARBE

Proposals on the protection of the endangered "dusky large blue" *Maculinea nausithous* BERGSTR. 1779 (Lepidoptera: Lycaenidae)

Abstract: The present state of threat of the "dusky large blue" (*Maculinea nausithous*) is described. On the base of investigations carried out in the "Amöneburger Becken", east of the town of Marburg/Hessen in 1990, simple measures are proposed which should guarantee an effective protection of *Maculinea nausithous:*

1. extensive hay-harvesting without fertilization or grazing;
2. no mowing between late June and late September at least in the peak abundance areas, where the larval foodplant and the host ants are most abundant;
3. during this time as well no mowing of waysides and grasslands along streets containing *Sanguisorba officinalis*.

Maculinea nausithous BERGSTR. 1799 (= *Lycaena arcas* ROTT. 1775) gehört zur Familie der Lycaeniden, die mehr als ein Drittel aller Tagfalter stellt (PIERCE 1983, 1985, THOMAS et al. 1989). Wie der deutsche Name „Ameisenbläuling" schon andeutet, lebt die Art vergesellschaftet mit Ameisen, sie ist obligat myrmecophil. Innerhalb der Lycaeniden haben sich die verschiedensten Formen der Beziehung zu Ameisen evoluiert.

Morphologische Anpassungen der Lycaenidae an die Myrmecophilie sind zum Beispiel die asselförmige Gestalt mit dem unter das erste Thorakalsegment einziehbaren Kopf und die dicke Cuticula (bis 0,3 mm),

Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **14** (1): 33–39, Mai 1993;
ISSN 0723-9912.

Eingang: 15. v. 1992

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

außerdem besitzen die Raupen Porenkuppelorgane, die wahrscheinlich Allomone abgeben (MALICKY 1969, HENNING 1983, COTTRELL 1984). Einige, so auch *Maculinea nausithous,* besitzen im 7. Abdominalsegment ein dorsales Nektarorgan (= Newcomersche Drüse). Die sezernierte Flüssigkeit, auch Raupennektar genannt, wird von den Ameisen sehr gern gefressen (MALICKY 1969, MASCHWITZ et al. 1975, COTTRELL 1984). Chemische Untersuchungen an anderen Bläulingsraupen zeigten, daß es sich dort um eine konzentrierte Lösung aus Kohlenhydraten (MASCHWITZ et al. 1975) oder Aminosäuren handelt (PIERCE 1983).

Maculinea nausithous bewohnte wohl ursprünglich die Überschwemmungswiesen der Flußauen (WINTERSTEIN 1927, ZINNERT 1966, KUDRNA 1988) sowie andere natürliche und seminatürliche feuchte Wiesen (HEATH 1981). Sie wird auch als Leitart der Bruch- und Weichholzauenwälder, mäßig feuchter Wiesen und Uferflure und von Naß-, Feucht- und Sumpfwiesen beschrieben (ROESLER 1980). Gerade diese Feuchtgebietsarten sind es, die europaweit als besonders gefährdet gelten und 8 von 15 als „gefährdet" eingestufte Tagfalterarten stellen (HEATH 1981).

Damit gehört die für Europa endemische Art *Maculinea nausithous* gemeinsam mit ihrer Schwesterart *M. teleius* BERGSTR. zu den am schnellsten verschwindenden und seltensten Schmetterlingsarten der Welt (THOMAS 1982, 1984). HEATH (1981) stuft sie europaweit als „gefährdet" ein, und KUDRNA (1896) ordnet ihr nach dem von ihm entworfenen Chorologieindex den Wert 10 zu. Dieser Index ermöglicht vergleichende Aussagen über die biogeografische Disposition der Art und setzt sich aus den Indices zur Arealgröße, Arealzusammensetzung und Arealaffinität zusammen. Der maximal erreichbare Wert ist 14 und kennzeichnet eine europaendemische Art, die auf ein sehr kleines Territorium beschränkt und entsprechend empfindlich ist (KUDRNA 1986). Neueste, noch unpublizierte Angaben ungarischer Kollegen deuten allerdings darauf hin, daß *Maculinea nausithous* gar nicht europaendemisch ist, sondern daß sich ihr Areal bis zur westlichen Mongolei hin erstreckt (FIEDLER, pers. Mitt.). Dieses hätte dann eine Herabstufung des Chorologieindexes und auch des Gefährdungsgrades zur Folge.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

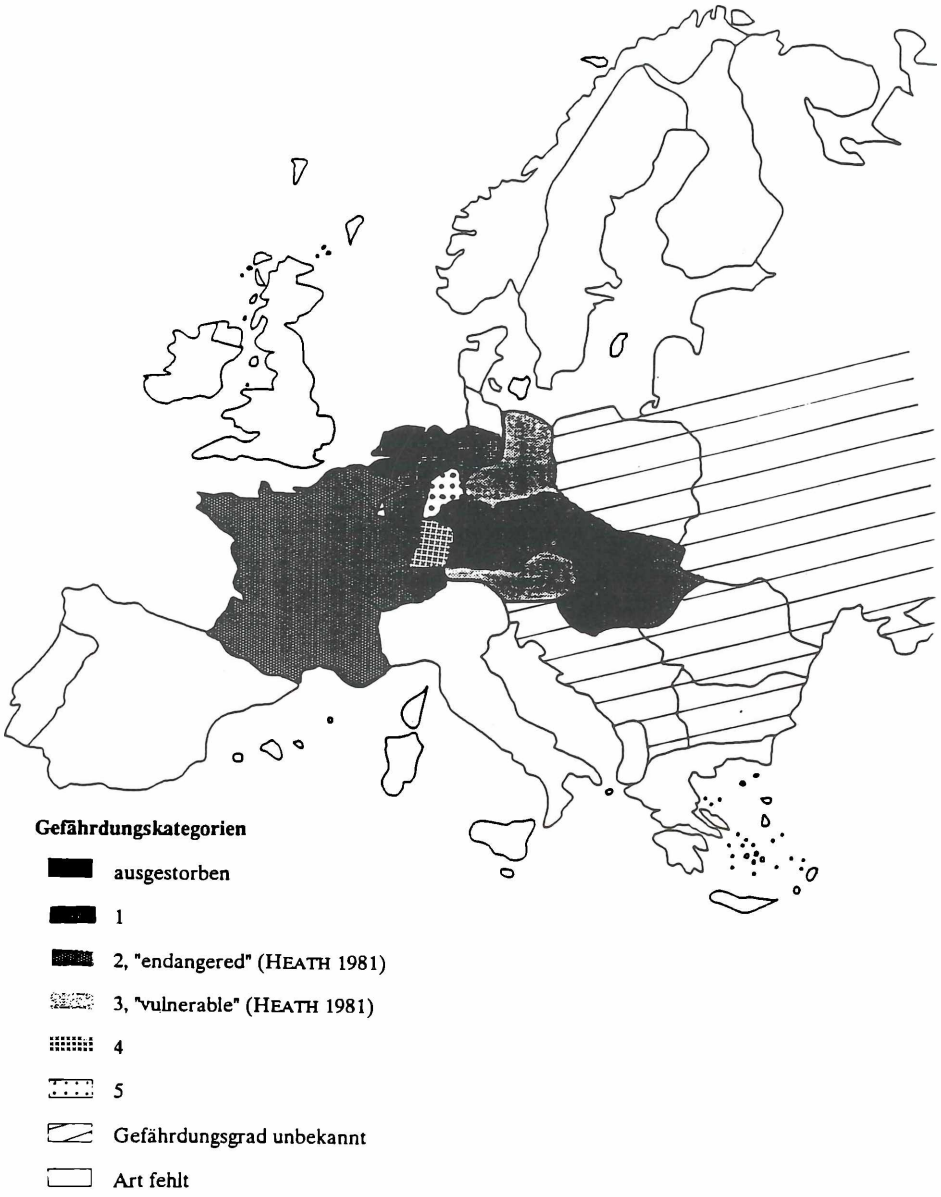

Abb. 1: Gefährdungsgrade der Art *Maculinea nausithous* in Europa (aus der im Text zitierten Literatur zusammengestellt, ohne Vereinheitlichung der teilweise voneinander abweichenden Definitionen der Gefährdungsstufen). Das dokumentierte Vorkommen in Nordspanien ist nicht berücksichtigt. Nach noch unveröffentlichen Befunden ungarischer Wissenschaftler reicht das Areal der Art im Osten bis in die Mongolei.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Innerhalb der alten Bundesländer der BRD ist in Hessen der Gefährdungsgrad von *Maculinea nausithous* in „Roten Listen" am geringsten (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 1976, LÖLF Nordrhein-Westfalen 1986, Niedersächsisches Landesverwaltungsamt 1988, SETTELE & GEISSLER 1988, KRISTAL & BROCKMANN 1989, BROCKMANN 1989, Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz 1989, Minister für Umwelt Saarland 1989). Das gleiche gilt für Deutschland innerhalb Europas (BEURET 1953–61, HEATH 1981, ELMES & THOMAS 1987). Wenn an den wenigen noch verbliebenen Standorten „seltene", besonders „europaweit seltene" Arten in Massen auftreten (KUDRNA 1986), darf diese Tatsache nicht über ihre wirkliche Gefährdung hinwegtäuschen.

Bei *Maculinea nausithous* leben die ersten drei Larvenstadien endophytisch in den Blütenständen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis* L.; Rosaceae). Das vierte Stadium überwintert nahezu ausschließlich in Nestern der Ameisenart *Myrmica rubra* L. (= *Myrmica laevinodis* NYL.) (THOMAS et al. 1989). Auch die weitere Entwicklung bis zur Verpuppung erfolgt im Ameisennest. Die Falter schlüpfen dann Anfang bis Mitte Juli. Die Flugzeit dauert bis Mitte/Ende August. Die Art bildet nur eine Generation im Jahr. Die Raupen leben streng monophag an *Sanguisorba officinalis,* und auch die Falter bevorzugen diese Pflanze zur Nahrungsaufnahme (ELMES & THOMAS 1987).

Die hier beschriebenen Untersuchungen fanden im Amöneburger Bekken, östlich von Marburg/Lahn in den Ohmniederungen, statt. Bei den Flächen handelte es sich um extensive Mähwiesen und ihre Weg- bzw. Straßenrandstreifen. Im Gegensatz zu vielen angrenzenden Flächen wurden sie nicht mit Gülle gedüngt.

Zu Beginn der Flugzeit hielten sich die Imagines einer Kolonie nur auf einem sehr kleinen, zum Teil unter 100 m² großen Areal auf. Hier schliefen, fraßen und balzten sie, und die Weibchen legten nur dort ihre Eier ab. Dieses Teilstück einer Wiese oder eines Wegrandstreifens unterschied sich auf den ersten Blick durch nichts von seiner Umgebung. Mit Hilfe von honigbeköderten Objektträgern, die regelmäßig kontrolliert wurden, wurde das Ameiseninventar der Untersuchungsflächen ermittelt. Es zeigte sich, daß oft nur in den Hauptfluggebieten Nester der Wirtsameise *Myrmica rubra* gefunden werden konnten oder zumindest daß sie dort sehr viel häufiger waren als auf dem Rest der Wiese oder auf angrenzenden Flächen. So erhöhen die Tiere durch ihre anfängliche Standorttreue die Chancen der Raupen des 4. Larvenstadiums, nach

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

dem Abstieg von der Fraßpflanze *Sanguisorba officinalis* von einer Ameise der Art *Myrmica rubra* gefunden, adoptiert und ins Nest eingetragen zu werden.

Durch Fang-Wiederfang-Experimente und Beobachtungen konnte gezeigt werden, daß die überaus große Standorttreue der Falter aber nur die erste Hälfte der Flugzeit andauert. Danach verteilten sich die Tiere in der gesamten Umgebung. Diesen Dispersionsflug unternahmen in erster Linie Weibchen, die dann auf allen geeigneten Blütenständen von *Sanguisorba officinalis* Eier ablegten. Auf diese Weise können potentielle Habitate, d. h. von der Wirtsameise bewohnte Flächen, wieder- oder neu besiedelt werden (GARBE 1991).

Die Hauptgefährdungsfaktoren liegen in der geänderten Bewirtschaftung der Wiesenflächen. Selbst „extensive Wiesen" werden heutzutage fast immer dreimal im Jahr gemäht und mit Mineraldünger gedüngt. „Normal" bewirtschaftete Wiesen mäht man häufig sogar viermal und düngt zusätzlich mit Gülle. Außerdem werden viele Wiesen zwischendurch auch noch als Weiden genutzt. Weiterhin tragen die großzügige Mahd der Straßenseitenstreifen (z. T. mehr als 2 m breit) und die mehrmalige Beweidung der Wegränder mit Schafen zur Bestandsgefährdung bei. Durch diese Art der Bewirtschaftung werden regelmäßig günstige Standorte (d. h. mit Vorkommen von *Sanguisorba officinalis* und *Myrmica rubra*) unbewohnbar gemacht bzw. wurden einige Kolonien quantitativ vernichtet. So zwingt beispielsweise eine beim Schlupf der Falter frisch gemähte Wiese die Tiere abzuwandern. Ob sie in erreichbarer Entfernung einen neuen geeigneten Standort finden, bleibt dem Zufall überlassen.

Eine Mahd des Hauptfluggebietes zwischen Ende Juli und Ende August kann die gesamten Raupen einer Kolonie vernichten, da sie zu diesem Zeitpunkt noch in den Blütenköpfen von *Sanguisorba officinalis* fressen (GARBE 1991).

Trotz der strengen Abhängigkeit von Pflanze und Ameise läßt sich *Maculinea nausithous* durch einfache Maßnahmen schützen:

1. Extensive Mähwiesenbewirtschaftung ohne (insbesondere Gülle-)Düngung, so daß auf den Wiesen sowohl *Sanguisorba officinalis* als auch *Myrmica rubra* existieren können.

2. Verzicht auf eine Mahd oder Beweidung zwischen Ende Juni und Ende September zumindest in den Hauptfluggebieten, die oft nur einem kleinen Teilstück einer Wiese entsprechen.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

3. Während dieser Zeit auch Verzicht auf Straßenseitenstreifenmahd und Wegränderbeweidung, da diese oft mit *Sanguisorba officinalis* bestandenen Bereiche wertvolle Ausbreitungs- bzw. Wiederbesiedelungsmöglichkeiten bieten.

Literatur

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (1976): Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere und Insekten). – Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege **7.**

BEURET, H. (1953–61): Die Lycaeniden der Schweiz. III. Teil: Plebejinae (Bläulinge). Fortsetzung: Plebejidi. – Basel.

BROCKMANN, E. (1989): Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen (Papilionoidea und Hesperioidea). – Gutachten Stiftung Hessischer Naturschutz (unveröff.).

COTTRELL, C. B. (1984): Aphytophagy in butterflies: its relationship to myrmecophily. – Zool. J. Linn. Soc. **79** (4): 1–75.

ELMES, G. W., & THOMAS, J. A. (1987): Die Gattung *Maculinea*. In: Schweizerischer Bund für Naturschutz (Hrsg.): Tagfalter und ihre Lebensräume: Arten, Gefährdung, Schutz, S. 354–368. – Basel (Schweizerischer Bund für Naturschutz).

GARBE, H. (1991): Zur Biologie und Ökologie von *Maculinea nausithous* BERGSTR. (Lepidoptera, Lycaenidae). – 128 S., Marburg (unveröff. Diplomarbeit, Fachbereich Biologie der Philipps-Univ. Marburg).

HEATH, J. (1981): Threatened Rhopalocera (Butterflies) in Europe. – 157 S., Strasbourg (Council of Europe, European Commitee for the Conservation of Nature and Natural Resources).

HENNING, S. F. (1983): Chemical communication between lycaenid larvae (Lepidoptera: Lycaenidae) and ants (Hymenoptera: Formicidae). – J. entomol. Soc. sth. Afr. **46:** 341–366.

KRISTAL, P. M., & BROCKMANN, E. (1989): „Rote Liste" der hessischen Tagfalter, Papilionoidea und Hesperioidea (Erste Fassung, Stand 1. 4. 1989). – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F. **10** (2): 103–124.

KUDRNA, O. (1986): Grundlagen zu einem Artenschutzprogramm für die Tagschmetterlingsfauna in Bayern und Analyse der Schutzproblematik in der BRD. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F., **Suppl. 6:** 1–90.

––––– (1988): Die Tagschmetterlinge der Hohen Rhön. – 105 S. (Eigenverlag des Autors).

Landesanstalt für Ökologie, Landwirtschaft und Forsten (LÖLF) Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. – Schriftenreihe der LÖLF **4:** 170–190.

MALICKY, H. (1969): Versuch einer Analyse der ökologischen Beziehungen zwischen Lycaeniden und Formiciden. – Tijdschr. Entomol. **12** (8): 13–297.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

MASCHWITZ, U., WÜST, M., & SCHURIAN, K. (1975): Bläulingsraupen als Zuckerlieferanten für Ameisen. – Oecologia **18:** 17–21.

Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (1989): Rote Liste der bestandsgefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera; Tagfalter, Spinnerartige, Eulen, Spanner) in Rheinland-Pfalz. Stand: 1986. – 33 S., Mainz.

LOBENSTEIN, U. (1988): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Großschmetterlinge. Stand 1986. In: Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Fachbehörde für Naturschutz (Hrsg.). – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **6:** 110–135.

PIERCE, N. E. (1983): The ecology and evolution of symbioses between lycaenid butterflies and ants. – Hier: S. 154–209, Cambridge, Mass. (Ph.D.-Diss., Harvard-Univ.).

––––– (1985): Lycaenid butterflies and ants: selection for nitrogen-fixing rich food plants. – Am. Nat. **125:** 888–995.

ROESLER, R. U. (1980): Die gefährdeten Tagfalter (Rhopalocera: Lepidoptera; Schmetterlinge) der Pfalz und ihre Biotope. – Pfälzer Heimat **31:** 134–147.

SCHMIDT-KOEHL, W., SCHREIBER, H., ULRICH, R., & ZAHM, N. (1989): Rote Liste – Bedrohte Pflanzen- und Tierarten des Saarlandes. – Hier: S. 31–45; Saarbrükken [Minister für Umwelt (Hrsg.)].

SETTELE, J., & GEISSLER, S. (1988): Schutz des vom Aussterben bedrohten Blauschwarzen Moorbläulings durch Brachenerhalt, Grabenpflege und Biotopverbund im Filderraum. – Natur und Landschaft **63** (11): 467–470.

THOMAS, J. A. (1982): The ecological segregation of two species of large blue butterfly (*Maculinea* ssp.). – Ann. Rep. Inst. Terr. Ecol. (Cambridge) **1982:** 82–83.

––––– (1984): The behavior and habitat requirements of *Maculinea nausithous* (the dusky large blue butterfly) and *M. teleius* (the scarce large blue) in France. – Biol. Conserv. **28:** 325–347.

–––––, ELMES, G. W., WARDLAW, J. C., & WOYCIECHOWSKI, M. (1989): Host specifity among *Maculinea* butterflies in *Myrmica* ant nests. – Oecologia **79:** 452–457.

WINTERSTEIN, A. (1927): Einiges über die Lebensweise von *Lycaena euphemus* HB. und *Lycaena arcas* ROTT. – Int. Entomol. Z., Guben, **21** (16): 125–128.

ZINNERT, K. D. (1966): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der in der Oberrheinebene und im Südschwarzwald vorkommenden Satyriden und Lycaeniden. – Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B. **56:** 77–141.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Biol. Heike GARBE, AG Tierökologie, Fachbereich Biologie/Zoologie der Philipps-Universität Marburg, Postfach 1920, D-35032 Marburg